

④ 日本国特許庁 (JP)

⑤ 特許出願公報

⑥ 公開特許公報 (A)

昭63-205935

⑦ Int. Cl.

H 01 L 23/28
23/34

記別記号

厅内整理番号

B-6835-5F
B-6835-5F

⑧ 公開 昭和63年(1988)6月25日

審査請求 水請求 発明の歴 (全3頁)

⑨ 発明の名称 放熱板付樹脂封止型半導体装置

⑩ 特願 昭62-37850

⑪ 出願 昭62(1987)2月23日

⑫ 発明者 加藤 俊博 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内

⑬ 出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑭ 代理人 井理士 井上 一男

明細書

1. 発明の名称

放熱板付樹脂封止型半導体装置

2. 特許請求の範囲

半導体素子を固定する放熱性の良いリードフレームのベット部を放熱板を介して放熱板に一体に取り付け、所定半導体素子の電極とこれに不適致状態で配置する外側リード端を接続する金属端子をもつ柱立体を、且つ放熱板の一部を突出して封止する柱部端子をもつすることを特徴とする放熱板付樹脂封止型半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

〔実質上の前用分割〕

本発明はトランジスタアレイもしくはダイオードアレイなどを有する放熱板付樹脂封止型半導体装置の改良に關する。

〔従来の技術〕

パワートランジスタ等の電力用半導体素子を組立するに当っては熱容量が大きかつ放熱性に富ん

だヒートシンク(放熱板を以てヒートシンクと比較する)を利用する方式が採用されており、このヒートシンクに直接半導体素子を配置する際にはオシロスコが大きな問題となる。

この解決策の一つとして第2圖に示す方式即ち純粋性がありしかも高い黒色漆を塗装するモールド樹脂の採用によって、半導体素子にパワートランジスタ等を造り込んだ素子20をダイボンディングしたりードフレーム21のベッド部22とヒートシンク間に、この黒色漆の純粋性をもつ封止樹脂層24を通常のトランシスファーモールド法によって充填する方法が実用化されている。

更に、特開昭60-160624号公報に記載されたヒートシンクと半導体素子の分離性を第3圖イーハによって説明すると、先ずボリイミド、ボリアミドならびにエポキシ等の被覆樹脂フィルム23に接着部26を接着してから(第3圖イ)、一定寸法に定量化したテープ27を第3圖ロに示す台形方式によつてマウントする。このテープ27は厚板リール29ならびに側板リール28に巻き取られ、更側のヒータ

30で示すかのようにヒートシンク31に、刀面をポンチ32を用いるプレス33を用いてテープ22ヒートシンク31に加熱圧着方式によって固定する。その後第3回ハに明らかのように、ヒートシンク31にはテープ22を介して半導体チップ34がベースト23によって接続して、ヒートシンク31と半導体チップ34には電極分離する。一方、バフートランジスタやトライアッキ等24のように半導体基板の底面からの導通が必要な場合にはテープ22にその高効率によるタクライス処理や金属板の熱伝によって電極ヒゲり、ここにこれらのお子セミダイポンディングする方法が採られている。

(発明が解決しようとする問題)

前述の第2回に示す方式では高熱効率性と電気絶縁性を両立させることは結構があった。ところのリードフレームのペンド部22とヒートシンク31などの先端を用いて高熱効率性を実現しようと、この部位に穴を打つと熱伝導率24に空隙が発生して電気絶縁性に異常を生じるので、開き幅の範囲として約0.6mm以下に近づけることは事实上

無理となる。

第3回に示す電子分離方式は右図左側からなるテープ22を用いていたが、高熱効率性が不充分といえると熱抵抗が悪く、使ってパワーが大きくなる結果が大きい半導体チップの独立には電源がある。

本発明は、上記2種を克服するための出典技術の発明を主な目的とし、その他の目的を達成することを目的とする。

(発明の構成)

(問題を解決するための手段)

この目的を達成するため、本発明ではリードフレームのペンドに必要なニードル状子などの丸子回転状況を防ぐからこのペンドとヒートシンク間にセラミック板の蛇腹状月を介在して用ひ後、月は通り熱伝で封止することによって、熱伝導性に優れかつポンチの少ない板状分離型半導体装置を得るものである。

(作用)

このようにリードフレームのペンドとヒートシ

ンク間にセラミック板の蛇腹状月を介在して得られる板状分離型半導体装置は熱伝が0.8W/Vと極めて小さくなる結果を基に完成したもので、板状の蛇腹月を設置した第2回の熱伝導率24に比較(500回の半導体チップ)の熱伝度4.5W/Vに比べて倍以上の値を示し、その高効率性は明らかである。

(実施例)

第1回により実施例を記述するが、実施の技術と実現する効果も同様であるが、新圖号を付して説明する。

まずリードフレーム1を用意するが、そのペンド部2に接続するエコはチップ3の内側に応じてこのリードフレーム1の型し固定されるのは当然で、ピン数の多いエコはチップ3では本件に従ってデュアルインラインタイプのリードフレームを適用し、ここに半導体チップ3を用いて半導体チップ3をペンド部2に固定する。次に、このエコはチップ3にはりとリードフレームの外エリード部を金属板40によって固定して電気的連絡をとる。ここで、

このリードフレームの目的としてはおもしくは鉛合金を使用することを考慮しておく。この鋼系リードフレームを適用しているので、その用途的には、熱伝導性に充分性を有して金属封締部によるポンディング工程に適切なよう、又ポンディング工程特にリードフレームの熱伝導性に劣るものも必要である。

次に所内内する平坦な面を用いたヒートシンク5を用意し、その一端にはペースト材51を用意し、ここにセラミック板6を設けて一様化し、更にこのセラミック板6に穴開け6aをペースト材51の内側面7をもって、ここに前述の通り半導体チップ3を固定した最もしくは鉛合金板のリードフレームペンド部2を接続しておこう。

このセラミック板6は0.6mm程度に形成し、半導体チップ3の大さきが6×6mm程度なら約1000Aとし、材料としてはAl, Cu, SiC、ならびにTi, Cr等は適切である。又、セラミック板6の一様化に因っては各部の間にかえてガラス化の丸い部分である。又に、トランスクーラーをモールド成型に

この形立体を入れて、ヒートシンク8の一方の平坦な面が突出するようにモールド板81によって制止する。

この板81としては熱伝導率 $\kappa = 60-100 \times 10^{-3} \text{ cal/ce sec}$ を示す高熱導体でしかも絶縁性をもつ材料を選定した。

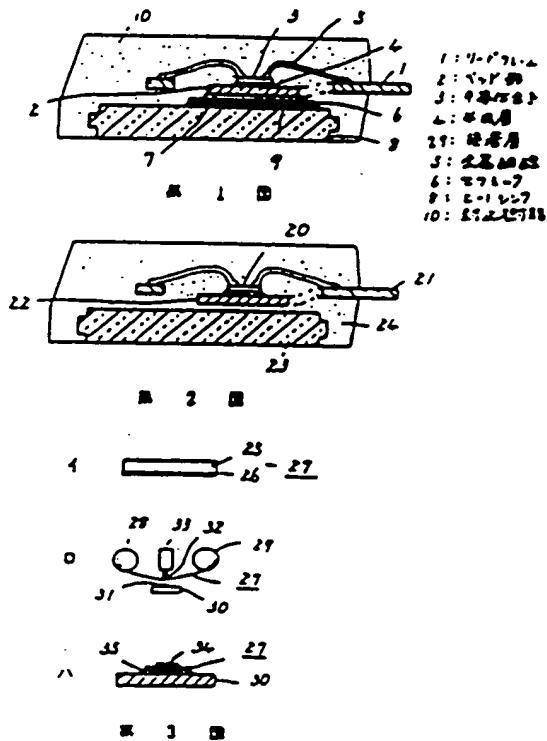
(発明の効果)

このように本発明に係る放熱板付断熱制止装置本体81ではその遮熱材料に熱放散性が備れたりードフレームや対応断熱部を採用するのは勿論として、ヒートシンクと、半導体ダイオードをマウントするリードフレームのベッド部間にセラミックを介在させて熱抵抗の低減化を達成して高出力のパワーモジュールを製造したのである。

4. 図面の簡単な説明

図1は本発明に係る放熱板付断熱制止装置本体81の断面を示す断面図、図2は從来装置の断面図、図3はヒートシンクと半導体ダイオードの分離に接着シート適用例の工程を示す断面図である。

代理人 井原大介 上一男



BEST AVAILABLE COPY